Institut royal des Sciences naturelles de Belgique | Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

BULLETIN | MEDEDELINGEN

Tome XXXII, n° 32 | Deel XXXII, nr 32

Bruxelles, juin 1956. | Brussel, juni 1956.

NOTE SYSTEMATIQUE SUR OPISTHOCOMUS HOAZIN (ST-MÜLLER),

par René VERHEYEN (Bruxelles).

Depuis LINNÉ (1788), ILLIGER (1811), CUVIER (1829) et L'HERMINIER (1837) jusqu'à nos jours (cf. PETERS 1934, BERLIOZ 1950, WETMORE 1951, MAYR & AMADON 1951), l'HOAZIN se trouve associé aux *Galliformes*. Comme il présente toutefois des particularités anatomiques aberrantes, d'autres auteurs n'ont pas hésité à créer à l'intention de cet oiseau un ordo spécial qui, chez la plupart, se trouve également jumelé à celui des *Galliformes* (cf. HUXLEY 1867, SCLATER 1880, NEWTON 1884, BEDDARD 1898, ainsi que, plus récemment, STRESEMANN 1927-1934 et BARNIKOL 1953). Notons enfin qu'à l'avis de NITZSCH (1840) l'Hoazin avoisine les *Musophagi* et à un niveau plus bas les *Columbiformes* plutôt que les *Galliformes* (ce qui est aussi l'avis de LATREILLE 1852), et que d'après SHARPE (1891) les *Opisthocomiformes* se rapprochent des *Columbiformes* et des *Ralliformes* plutôt que des *Coccyges* (ce qui correspond à la thèse de GARROD 1879) qui comprennent d'un côté les *Musophagi* et de l'autre les *Cuculi*. En d'autres termes, la position systématique de l'Hoazin varie avec les auteurs, et le rapprochement avec les *Galliformes* repris par les auteurs modernes semble être plutôt d'ordre conventionnel, bien que STRESEMANN (1927-1934), se basant sur FÜRBRINGER (1888), précise assez fermement (p. 757) : « Wir betrachten *Opisthocomus* als einen sehr nahen Verwandten der *Galli*. Ein Bindeglied zwischen *Galli* und *Cuculi* stellt *Opisthocomus* keineswegs dar : alle Aehnlichkeiten mit den Musophagiden geben sich bei näherer Prüfung als Isomorphismen zu erkennen ». Dès lors il se comprend qu'une nouvelle analyse du potentiel anatomique de l'Hoazin s'impose. Nous adressons nos vifs remerciements à M. J. D. MACDONALD qui a bien voulu mettre à notre disposition un squelette de l'espèce faisant partie des collections du British Museum (Natural History).

Nous avons relevé dans le squelette de l'Hoazin de nombreuses particularités qui ont été réunies dans une liste comparative. De tels relevés n'ont évidemment qu'une valeur indicative, puisqu'ils ne tiennent compte ni de l'importance souvent très différente des caractères considérés, ni des corrélations qui lient certains d'entre eux. Tels quels, cependant, ils n'en font pas moins ressortir les très grandes ressemblances entre les divers groupes aviaires comparés, ainsi que les différences sous lesquelles parfois l'identité initiale de structure peut réapparaître.

LISTE DES PARTICULARITES OSTEOLOGIQUES RELEVEES DANS LE SQUELETTE DE L'HOAZIN.

Les sutures du processus nasal des prémaxillaires avec les os nasaux sont oblitérées.

Les ouvertures narinales osseuses, assez grandes et ovalaires, se rétrécissent médianement pour procéder à la formation d'un foramen alinasal.

Culmen narinal large.

L'articulation maxillo-cranienne (naso-frontale) est fonctionnelle.

Le front interorbital est large.

Lacrymaux soudés aux os nasaux; leur extrémité distale s'articule avec le jugal et participe à la constitution de la « pars plana » incomplète formée par les aliëthmoïdes et les ectethmoïdes fusionnés.

Le processus maxillaire de l'os nasal est large.

Le septum interorbital est dépourvu de « fenêtre ».

Le canal du nerf olfactif, non voûté, perce les aliëthmoïdes.

Présence du foramen postfrontal.

Le processus postorbital, saillant et moyennement long, montre une orientation plus ou moins perpendiculaire à l'os jugal.

La fosse temporale, courte et profonde, est assez large.

Le processus temporal court montre une courbure en direction du quadrato-jugal.

Le processus supraméatal dentiforme sert de cale au processus otique du quadratum.

L'extrémité libre de ce dernier présente deux facettes d'articulation planes, mais la zone qui les sépare est à peine vallonnée (monocéphalie).

Le processus orbitaire de l'os carré est assez long; il est en outre plat et il se termine en pointe obtuse.

Absence du processus basiptérygoïdien; les ptérygoïdes courts sont pourvus d'une ailette à proximité de l'articulation palatino-ptérygoïdienne.

Absence du processus épiptérygoïdien; le processus mésoptérygoïdien est très court.

Les palatins sont dépourvus d'ailes postéro-latérales; lames internes rudimentaires formant gouttière; l'articulation des palatins avec le rostre sphénoïdal laisse apparaître une partie de ce dernier (diastema).

Le vomer long et étroit est légèrement bifide vers l'extrémité rostrale.

Absence du septum nasi.

Maxillo-palatins courts, ils apparaissent à peine dans l'espace interpalatinal (palais du type schizognathe).

Le corps de l'atlas est perforé par le processus dentiforme de l'axis; l'atlas présente une paire de canaux vertèbrartériaux.

Le canal carotidien ouvert est formé par les catapophyses des VC^6 à VC^{12}.

La face dorsale de la troisième vertèbre cervicale présente deux foramina minuscules.

Le notarium se compose de deux vertèbres cervicales et d'une vertèbre thoracique (selon BANZHAF 1929 : de 2 VC et de 2 VTh).

Le scapulaire falciforme est dépourvu de foramen visible.

Le processus procoracoïdien, très développé, est relié à l'acrocoracoïde.

Les articulations du coracoïde avec la clavicule et le scapulaire sont entièrement synostosées.

Crista articularis sternalis du coracoïde reliée par synostose au sternum.

La fourchette rigide et en forme de V majuscule est pneumatique et reliée synostotiquement par une aponévrose osseuse à l'apophyse épisternale externe et par conséquent à la crête sternale qui est rudimentaire dans sa partie apicale.

Absence de l'apophyse épisternale interne.

Le coracoïde est pourvu d'un foramen pneumatique à sa face postérieure et d'une excavation à sa base du même côté.

Le moyen pectoral (musc. supracoracoideus) s'étend jusqu'au bord métasternal.

Le processus costal est rudimentaire.

Le sternum pneumatique est pourvu de deux paires d'incisions peu profondes dont la paire externe s'est transformée en « fenêtres ».

Absence de la « pars dissaepta » du foramen obturatorium; postpubis longs.

Processus pectinealis vestigial.

Canaux ilio-lombaires entièrement voûtés.

Présence de 5 paires de foramina interdiapophysaux.

Présence du foramen mandibulaire; processus angularis interior mandibularis bien développé et fortement incliné.

La phalange basale du doigt postérieur (I) est plus longue et plus robuste que celle du doigt médian antérieur (III).

Les phalanges des doigts sont au nombre normal.

L'ulna est dépourvu de la série anconale d'excroissances et il ne présente pas de courbure.

L'humérus est pneumatique (cf. SEEBOHM 1888).

Formule rachidienne : $16\ (+\ 3) - 3 - 14 - 6 = 42$ éléments, dont 5 dorso-sacrés. Cinq paires de côtes, dont deux dorso-sacrées, s'alignent sur les bords latéraux du sternum. Toutes les côtes, à base sternale large, sont dépourvues d'apophyse récurrente (le type est unique parmi les oiseaux; il ressemble à celui qu'on observe chez le reptile *Sphenodon*).

Il y a lieu de remarquer que BANZHAF (1929) a trouvé 15 (+ 2 costae spuriae) — 4 vertèbres pour la partie présynsacrale du rachis et une seule côte dorso-sacrée. Il s'agit d'une anomalie numérique compensée. Il n'est donc pas exclu que l'exemplaire, que nous avons examiné, soit un sujet juvénile. La formule rachidienne s'énonce donc comme suit : 15 (+ 2) — 4 — 15 — 6 = 42 éléments.

Un corps intercentral est présent entre la première et la deuxième vertèbre caudale (cf. aussi BEDDARD 1897).

Indices ostéométriques :

humérus/ulna : 0,95; humérus/2me métacarpien : 1,87; fémur/tibiotarse : 0,74; fémur/tarso-métatarse : 1,25; humérus/fémur : 1,18; index de locomotion : 0,83; index sternal : 1,44; index pelvien : 0,52; largeur du bassin/longueur fémur : 0,54.

PARTICULARITES TAXONOMIQUES AUTRES QUE LES DETAILS OSTEOLOGIQUES.

Espèce arboricole, se nourrissant de feuilles coriaces; descend rarement à terre et a le vol difficile.

Le nid, du type plateforme, est installé dans les branchages au-dessus de l'eau; la ponte complète se compose de 2 à 3 œufs blancs tachetés de brun-rouille et de violacé.

Les jeunes, couverts d'un duvet brun pâle, demeurent longtemps au nid. Toutefois, en cas de danger, ils sautent dans l'eau pour y échapper en plongeant et en nageant. Quand le calme est revenu, ils sont capables de retourner au nid par leurs propres moyens, ce qui leur est facilité par la présence de griffes dont les deux premiers doigts sont pourvus pendant les premières semaines après leur naissance. Les parents apportent la nourriture que les jeunes puisent dans la gorge des nourriciers.

Glande uropygienne emplumée; hyporachis bien développé; aile eutaxique; dix rémiges primaires et autant de rectrices; duvet de couverture clairsemé mais se trouvant aussi bien sur les ptérylies que sur les aptéries; la ptérylie gastrique prend la forme d'une pince à branches simples (sans ramification externe); la ptérylie spinale, continue depuis la nuque jusqu'au croupion, est étroite et elle présente en outre un aptérion large et long (NITZSCH 1840, PYCRAFT 1895), podothèque du type réticulé; griffes arquées; absence de palmures interdigitales à la base des doigts; présence d'une cire.

Formule myologique de la cuisse = AB, XY; présence du musculus ambiens; tendons des doigts du type I (d'après la nomenclature de GADOW, 1893, p. 224); syrinx du type tracheo-bronchialis, les derniers anneaux trachéaux sont fusionnés; présence des muscles sterno-trachéaux, les broncho-trachéaux sont courts, partiellement membraneux; absence de pénis; caecums présents, mais assez courts; présence de deux carotides dorsales; le tendon du m. propatagialis brevis est bifide mais les

deux branches se trouvent accolées, l'externe présentant en outre une bifurcation; un premier jabot très puissant supprime une partie du bréchet sternal. En arrière de ce jabot l'oesophage forme deux autres élargissements moins spacieux, situés dans la partie thoracique; gésier relativement très petit.

CONSIDERATIONS GENERALES.

Contrairement à Fürbringer (1888 et 1902) nous sommes convaincu que Garrod (1879) et Beddard (1898) ont eu raison en postulant que l'Hoazin « is not far removed from the *Musophagi* as well ». Il faut croire que la conformation particulière du sternum a fortement induit en erreur les anatomistes qui ont essayé de tracer la phylogénie de notre oiseau. Or Böker (1929) a montré clairement que *Strigops* et *Opisthocomus* proviennent d'ancêtres normaux, donc d'oiseaux dont les descendants différenciés depuis leur séparation de la souche de base ne doivent pas être nécessairement disparus.

D'autre part, une ceinture scapulaire qui se modifie ne doit pas obligatoirement perdre toutes les particularités de sa structure initiale. En ce qui concerne l'Hoazin, nous avons relevé que l'acrocoracoïde et le processus subclaviculaire très développés sont réunis à la fourchette et au scapulaire par synostose, que la fourchette est reliée à l'apophyse épisternale par une aponévrose osseuse, que le coracoïde est pourvu d'un foramen à sa face inférieure et que le métasternum présente l'ébauche de deux paires d'encoches. Une ceinture scapulaire du même type (présentant exactement les mêmes particularités structurales) s'observe aussi chez les *Musophagi*, les différences étant uniquement des modifications (coracoïdes et sternum plus longs chez l'Hoazin, synostose des articulations scapulaires, encoches metasternales moins profondes). En outre, les crânes d'*Opisthocomus* et des *Musophagi* sont structurellement identiques, sauf pour la position de l'articulation maxillo-cranienne (la fosse naso-frontale). Celle-ci est située chez les *Musophagi* rostralement par rapport aux ectethmoïdes et au lacrymal qui s'articule avec les préfrontaux, tandis que chez l'Hoazin la fosse se situe à hauteur des ectethmoïdes et que le lacrymal s'articule avec les os nasaux. Notons toutefois qu'en Systématique il s'agit d'un caractère taxonomique très important. Les mandibules sont également semblables dans les deux groupes, sauf pour le processus articularis interior qui est rudimentaire chez les *Musophagi*, dentiforme et présentant une forte inclinaison chez *Opisthocomus*. L'atlas de ce dernier possède des canaux vertèbrartériaux, dont la paroi externe est, chez les *Musophagi*, membraneuse. L'allongement du sternum a présidé chez *Opisthocomus* (comparé aux *Musophagi*) au déplacement du processus lateralis anterior, ce qui a amené les côtes dans une position plus ventrale. Sauf pour le degré de voûtement des canaux ilio-lombaires et le développement du processus pectinealis, les ceintures pelviennes des deux groupes aviaires comparés sont très semblables.

Le jabot volumineux a non seulement déterminé la modification de l'appareil musculaire et la forme du sternum, l'élargissement des côtes au détriment des apophyses récurrentes, la soudure de 3 à 4 vertèbres dans la région interscapulaire, mais aussi le recul de la cage thoracique en direction caudale, ce qui se remarque dans le nombre de vertèbres cervicales (17 par rapport à 15) et dans la diminution du nombre de vertèbres thoraciques (4 par rapport à 5 chez les *Musophagi*). Quant aux vertèbres présynsacrales, nous arrivons ainsi à 21 éléments chez *Opisthocomus* contre 20 pour *Corythaeola*. Il s'agit donc d'une nouvelle différence importante qui suggère que l'évolution parallèle des deux groupes aviaires comparés présentement est de date très ancienne.

Il en résulte que sur un total de 66 caractères taxonomiques relevés dans le squelette de l'Hoazin, pas moins de 50 (soit 70 %) s'observent aussi chez les *Musophagi*. Notons en outre que pour l'ensemble des caractères non-ostéologiques (ptérylose, myologie, splanchnologie, éthologie) le jumelage aux *Musophagi* se justifie aussi largement (cf. BARNIKOL 1953, VERHEYEN 1956) puisque sur les 33 autres particularités taxonomiques comparées, 18 sont identiques tandis que 6 autres peuvent être considérées comme des modifications.

Nous avons comparé le squelette de l'Hoazin à celui de quelques *Columbiformes (Treron, Columba, Streptopelia, Goüra, Didunculus)*, de *Cracidae (Crax, Penelope, Ortalis)* et de Kamichis *(Anhimiformes)* et nous pouvons affirmer que l'hypothèse relative à la proche parenté entre *Opisthocomus* et les *Columbiformes* (cf. BANZHAF 1929) peut être écartée. Mais tandis que la similitude avec les Cracidés quant aux structures intimes devient plus apparente et surtout plus convaincante, la ressemblance structurelle du squelette de l'Hoazin avec celui d'*Anhima cornuta* nous a paru certaine sans toutefois atteindre le niveau de filiation signalée pour les *Musophagi*. Constatons enfin que ces derniers sont plus éloignés des *Anhimiformes* et des *Cracidae* que des *Numididae (Galliformes)* et que ceux-ci, à leur tour, montrent une ressemblance structurelle distincte avec les *Tadornidae* africains *(Anseriformes)*. Il en résulte que nous nous approchons ainsi très sensiblement des conclusions formulées par PARKER (1891) quant à la filiation de l'Hoazin.

La systématique des groupes aviaires naturels étudiés se présente donc de la manière suivante :

Anseriformes.
Anhimiformes.

Musophagiformes { *Opisthocomi.* / *Musophagi.* }

Galliformes.
Columbiformes.

Résumé.

L'Hoazin montre le plus de similitude anatomique avec les Touracos *(Musophagi)*. Vraisemblablement cette ressemblance résulte d'une évolution convergente au départ d'une souche ancienne commune qui, selon toutes apparences, a fourni en outre les éléments composant actuellement certains groupes aviaires faisant partie des *Anhimiformes* et des *Galliformes,* ainsi que des *Anseriformes.*

Index bibliographique.

Banzhaf, W., 1929, *Die Vorderextremität von Opisthocomus cristatus.* (Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere, 16 Bd., pp. 113-233.)
Barnikol, A., 1953, *Vergleichend anatomische und taxonomisch phylogenetische Studien am Kopf der Opisthocomiformes, Musophagidae, Galli, Columbae und Cuculi.* (Zool. Jahrb., Abt. Syst. Oekol. Geogr. Tiere, Bd. 81, Ht. 5/6, pp. 487-526.)
Beddard, F. E., 1898, *The Structure and Classification of Birds.* (New York & Bombay.)
— , 1897, *Note upon Intercentra in the Vertebral Column of Birds.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 465-472.)
Berlioz, J., 1950, in « *Traité de Zoologie. Oiseaux.* T. XV. Dir. P. P. Grassé. Paris. »
Böker, H., 1929, *Flugvermögen und Kropf bei Opisthocomus cristatus und Stringops habroptilus.* (Gegenb. Morph. Jb., Maurer Festschr. 63 Bd, T. II, pp. 152-207.)
Cuvier, G., 1829, *Le règne animal.* (2me Edition. T. I. Paris.)
Fürbringer, M., 1888, *Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel.* (Bijdragen tot de Dierkunde, Nat. Art. Mag., Amsterdam.)
— , 1902, *Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln.* (Jenaische Zeitschr. Naturwiss., Bd. 36, N. F., Bd. 29, pp. 289-736.)
Garrod, A. H., 1879, *Notes on points in the Anatomy of the Hoazin, Opisthocomus cristatus.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 109-114.)
Huxley, T. H., 1867, *On the Classification of Birds and on the taxonomic value of the modification of certain of the cranial bones observable in that class.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 415-472.)
Illiger, C., 1811, *Prodromus systematis Mammalium et Avium.* (Berlin.)
Latreille, P. A., 1852, *Familles naturelles du règne animal, exposées succinctement et dans un ordre analytique.* (Paris.)
L'Herminier, 1837, *Recherches anatomiques sur quelques genres d'oiseaux rares ou encore peu connus sous le rapport de l'organisation profonde.* (Comptes rendus Séances Acad. Sc., T. V.)
Mayr, E. & Amadon, D., 1951, *A Classification of Recent Birds.* (Amer. Mus. Nov., n° 1496.)
Newton, A., 1884, *Ornithology, in* « Encyclopaedia Britannica, vol. 18. London ».
Nitzsch, Chr. L., 1840, *System der Pterylographie.* (Verfasst von H. Burmeister. Halle.)
Parker, W. K., 1866, *On the Osteology of Gallinaceous Birds and Tinamous.* (Transact. Zool. Soc. London, vol. V.)
— , 1891, *On the Morphology of a reptilian Bird, Opisthocomus cristatus.* (Transact. Zool. Soc. London, vol. XIII, pt 2, pp. 43-84.)
Perrin, I. B., 1877, *On the Myology of Opisthocomus cristatus.* (Transact. Zool. Soc. London, p. 169.)
Peters, J. L., 1934, *Check-List of Birds of the World.* (Vol. II. Cambridge.)
Pycraft, W. P., 1895, *On the Pterylography of the Hoazin, Opisthocomus cristatus.* (The Ibis, pp. 345-371.)
Seebohm, H., 1888, *An attempt to diagnose the Suborders of the great Gallino-gralline Group of Birds by the aid of osteological Characters alone.* (The Ibis, pp. 415-435.)
Sharpe, R. B., 1891, *A Review of recent attempts to classify Birds.* (Intern. Ornith. Congress, Budapest.)

STRESEMANN, E., 1927-1934, *Aves, in* « KÜKENTHAL : Handbuch der Zoologie, 7 Bd, 2H. Berlin. »

VERHEYEN, R., 1956, *Contribution à l'anatomie et à la systématique des Touracos (Musophagi) et des Coucous (Cuculiformes).* (Bull. Inst. r. Sc. nat. Belgique, T. XXXII, n° 23.)

— , 1956, *Note sur l'anatomie et la place des Kamichis (Anhimiformes) dans les systèmes de classification.* (Le Gerfaut, pp. 215-221.)

WETMORE, A., 1951, *A revised Classification for the Birds of the World.* (Smithson. Miscell. Coll., vol. 117, n° 4.)

YOUNG, C. G., 1888, *On the Habits and Anatomy of Opisthocomus cristatus.* (Notes LEYDEN, Mus. 10, p. 169.)

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles